

PEMBUATAN ASAM LAKTAT DARI LIMBAH KUBIS

SKRIPSI



Oleh :

Laurentius Kelik Dwi Ananta	NPM. 0431010032
Devin Noor Rakhma Oktarina	NPM. 0431010042

JURUSAN TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JATIM
SURABAYA
2008

PEMBUATAN ASAM LAKTAT DARI LIMBAH KUBIS

SKRIPSI



Oleh :

Laurentius Kelik Dwi Ananta **NPM. 0431010032**

Devin Noor Rakhma Oktarina **NPM. 0431010042**

JURUSAN TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JATIM
SURABAYA
2008

PEMBUATAN ASAM LAKTAT DARI LIMBAH KUBIS

SKRIPSI

*Diajukan untuk memenuhi tugas akhir Skripsi
sebagai syarat dalam memperoleh
gelar Sarjana Teknik Kimia*

Oleh :

<i>Laurentius Kelik Dwi Ananta</i>	<i>NPM. 0431010032</i>
<i>Devin Noor Rakhma Oktarina</i>	<i>NPM. 0431010042</i>

JURUSAN TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JATIM
SURABAYA
2008

SKRIPSI

PEMBUATAN ASAM LAKTAT DARI LIMBAH KUBIS

Oleh :

Laurentius Kelik Dwi Ananta ***NPM. 0431010032***
Devin Noor Rakhma Oktarina ***NPM. 0431010042***

Dipertahankan dihadapan Pembimbing dan Tim Penguji

Pada Tanggal : 19 Mei 2008

P u k u l : 08.00

Penguji I

Penguji II

Ir. Isni Utami, MT.
NIP. 030 191 024

Ir. Sintha Soraya S, MT.
NIP. 030 217 161

Pembimbing

Ir. Suprihatin, MT.
NIP. 030 217 269

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kehadiran Tuhan YME atas karunia dan rahmat-Nya, sehingga kami dapat menyelesaikan dengan baik laporan penelitian ini yang berjudul **Pembuatan Asam Laktat dari Limbah Kubis**.

Laporan penelitian ini disusun untuk memenuhi tugas yang diberikan kepada mahasiswa Jurusan Teknik Kimia Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur, sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Kimia.

Seiring dengan selesainya penyusunan laporan penelitian ini, kami menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Ir. Bambang Wahyudi, MS. selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
2. Ibu Ir. Retno Dewanti, MT. selaku Ketua Jurusan Teknik Kimia, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
3. Ibu Ir. Suprihatin, MT. selaku Dosen pembimbing.
4. Ibu Ir. Isni Utami, MT. dan Ibu Ir. Sintha Soraya S, MT. selaku Dosen Penguji.
5. Bapak, Ibu, Saudara tercinta yang telah memberikan dorongan, do’a dan restu serta semangat demi berhasilnya studi kami.
6. Rekan-rekan serta semua pihak yang secara langsung maupun tidak langsung telah membantu.

Segala upaya telah kami lakukan dalam penyusunan laporan penelitian ini, namun tidak menutup kemungkinan masih terdapat kekurangan dan kesalahan yang perlu disempurnakan. Oleh karena itu, saran dan kritik yang konstruktif tetap kami harapkan untuk kesempurnaan laporan penelitian ini.

Semoga laporan penelitian ini dapat memberi manfaat bagi kita semua.

Surabaya, Mei 2008

Penyusun

DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Halaman Tujuan Penyusunan	ii
Halaman Pengesahan	iii
Kata Pengantar	iv
Daftar Isi	v
Daftar Tabel	vii
Daftar Gambar	viii
Daftar Lampiran	ix
Intisari	x
BAB I PENDAHULUAN	
I.1. Latar Belakang	1
I.2. Tujuan Penelitian	2
I.3. Manfaat Penelitian	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
II.1. Teori Umum	
<i>Kubis</i>	3
<i>Asam laktat</i>	4
<i>Produksi Asam laktat</i>	5
<i>Kegunaan Asam laktat</i>	5
II.2. Landasan Teori	6
II.3. Hipotesa	8
BAB III METODE PENELITIAN	
III.1. Bahan	9
III.2. Alat dan Rangkaian alat	9
III.3. Peubah	10
III.4. Prosedur Penelitian	10
III.5. Cara Penelitian	11
III.6. Analisa Hasil	11

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

<i>Kadar Asam laktat</i>	12
<i>Pengaruh waktu fermentasi terhadap perolehan Asam laktat</i>	13
<i>Pengaruh penambahan Na_3PO_4 terhadap perolehan Asam laktat</i>	15
<i>% Recovery Asam Laktat</i>	16
<i>Perubahan pH</i>	19

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

V.1. Kesimpulan	21
V.2. Saran	21

DAFTAR PUSTAKA

Lampiran	23
-----------------	----

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1. Komposisi Gizi Kubis Putih	7
Tabel 4.1. Hasil analisa perolehan kadar Asam laktat pada setiap perlakuan	12
Tabel 4.2. Data perolehan Asam laktat hasil fermentasi dan hasil perhitungan % Recovery	16
Tabel 4.2. Perubahan pH	19

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1. Fermentor proses pembuatan asam laktat	9
Gambar 3.2. Skema Prosedur Kerja	10
Gambar 4.1. Pengaruh waktu fermentasi terhadap perolehan Asam laktat(%berat) pada pelbagai perlakuan konsentrasi Na_3PO_4 (%berat)	13
Gambar 4.2. Fase – fase pertumbuhan mikroorganisme	13
Gambar 4.3. Pengaruh konsentrasi Na_3PO_4 (%berat) dengan perolehan Asam laktat (%berat) pada pelbagai perlakuan waktu fermentasi	15
Gambar 4.4. Hubungan antara perolehan Asam laktat hasil fermentasi dengan % Recovery	19

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Perhitungan %Na ₃ PO ₄	23
Lampiran 2. Check hasil analisa kadar asam laktat	24
Lampiran 3. Sertifikat hasil analisa glukosa	26
Lampiran 4. Sertifikat hasil analisa Asam laktat	27

INTISARI

Kubis (*Brassica oleracea*) merupakan salah satu jenis sayuran yang banyak tumbuh di daerah dataran tinggi. Sayuran ini bersifat mudah layu, rusak dan busuk, sehingga menghasilkan limbah (bau) yang menjadi suatu permasalahan lingkungan. Limbah daun kubis yang membusuk inilah merupakan tempat hidupnya suatu bakteri yang dinamakan *Lactobacillus plantarum*, *Lactobacillus delbrueckii*, *Lactobacillus fermentum* dan *Lactobacillus brevis*. *Lactobacillus* merupakan suatu mikroorganisme yang berfungsi dalam pembentukan Asam laktat dari laktosa. Proses fermentasi asam laktat terjadi karena adanya aktivitas bakteri laktat yang secara alami terdapat pada limbah daun kubis tersebut dan mengubah glukosa menjadi asam laktat pada kondisi anaerob dengan penambahan Na_3PO_4 secukupnya.

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan membuat asam laktat dari limbah kubis putih dengan proses fermentasi serta mendapatkan kondisi terbaik untuk waktu fermentasi dan penambahan Na_3PO_4 yang sesuai sehingga dapat menghasilkan asam laktat dengan kadar yang tinggi.

Bahan baku yang digunakan adalah limbah kubis putih yang diperoleh dari kebun petani di Batu. Proses pembuatan Asam laktat dari limbah kubis mula-mula mencuci limbah kubis hingga bersih kemudian menghaluskan tanpa penambahan air. Selanjutnya menimbang limbah kubis sebanyak 100 g dan memasukkan kedalam fermentor (erlenmeyer) dan menambahkan Na_3PO_4 kedalam fermentor (erlenmeyer) dan segera menutupnya dengan menggunakan kapas dan aluminium foil. Proses fermentasi berlangsung pada kondisi anaerob dan pada suhu kamar yaitu sekitar 30°C . Konsentrasi Na_3PO_4 yang ditambahkan divariasi sebanyak 1% ; 1,5% ; 2% ; 2,5% ; 3% dan 3,5%. Sedangkan waktu fermentasi dilakukan selama 3, 6, 9 dan 12 hari. Analisa kadar asam laktat dilakukan dengan menggunakan alat HPLC (High Performance Liquid Chromatography).

Berdasarkan hasil analisa diperoleh kadar asam laktat tertinggi sebesar 2,59% pada pH 3,5. Kondisi terbaik untuk waktu fermentasi didapatkan pada 9 hari fermentasi dan konsentrasi Na_3PO_4 yang sesuai untuk produksi asam laktat sebesar 3%.



BAB I

PENDAHULUAN

I.1. Latar Belakang

Kubis (*Brassica oleracea*) merupakan salah satu jenis sayuran yang banyak tumbuh di daerah dataran tinggi. Sayuran ini bersifat mudah layu, rusak dan busuk, sehingga menghasilkan limbah (bau) yang menjadi suatu permasalahan lingkungan. Namun, dengan sentuhan teknologi, limbah kubis mampu mendatangkan keuntungan tinggi. Kandungan vitamin, mineral, karbohidrat, protein dan lemak yang terdapat dalam kubis sangat memungkinkan untuk memanfaatkan limbah kubis tersebut sebagai bahan baku untuk membuat Asam laktat (Pracaya, 1994).

Asam laktat merupakan bahan kimia serbaguna yang digunakan sebagai : 1) asidulan, aroma, dan pengawet dalam industri makanan, obat-obatan, industri kulit dan tekstil ; 2) untuk produksi bahan kimia dasar ; 3) dan untuk polimerisasi bahan yang mudah dirombak poly lactic acid (PLA) (Nur Hidayat dkk., 2006).

Hasil penelitian pendahuluan oleh Munas dan Ellyta (2003) yang berjudul *Pemanfaatan limbah kubis menjadi Asam laktat* dengan variasi jenis kubis, konsentrasi NaCl dan lama fermentasi diperoleh hasil konsentrasi NaCl yang baik untuk produksi Asam laktat yaitu 3%. Sedangkan waktu fermentasi terbaik didapatkan pada 10 hari. Jenis Kubis yang menghasilkan konsentrasi Asam laktat tertinggi yaitu pada kubis putih. Konsentrasi Asam laktat yang diperoleh sebesar 15,91%. Sedangkan penelitian yang dilakukan oleh Eris dkk (2007) yang berjudul *Fermentasi Nira Tebu menjadi Asam Laktat* dengan cara mencampurkan nira tebu dengan $(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$ dan CaCO_3 serta dengan variasi konsentrasi gula yaitu 5% ; 10% ; 15% dan lama fermentasi 2,3,4 dan 5 hari pada suhu 45°C, didapatkan kadar asam laktat tertinggi sebesar 0,62%. Kondisi ini diperoleh selama 5 hari dan konsentrasi gula 5%.

Penelitian *Pembuatan Asam laktat dari limbah kubis* ini merupakan pengembangan penelitian yang telah dilakukan oleh Munas dan Ellyta (2003). Namun, sebagai pembanding maka dalam penelitian ini digunakan jenis garam yang lain yaitu menggunakan Na_3PO_4 sedangkan penelitian yang dilakukan oleh Munas dan Ellyta (2003) menggunakan garam NaCl .

I.2. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan membuat asam laktat dari limbah kubis putih dengan proses fermentasi serta mendapatkan kondisi terbaik untuk waktu fermentasi dan penambahan Na_3PO_4 sehingga dapat menghasilkan asam laktat dengan kadar yang tinggi.

I.3. Manfaat Penelitian

Penelitian ini bermanfaat untuk menambah nilai ekonomis limbah kubis putih dengan memanfaatkannya sebagai bahan baku pembuatan Asam laktat dengan proses fermentasi.